

① RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

① N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 740 887

② N° d'enregistrement national : 95 13209

⑤ Int Cl<sup>9</sup> : G 06 K 19/077

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

② Date de dépôt : 08.11.95.

③ Priorité :

④ Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 09.05.97 Bulletin 97/19.

⑥ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule.*

⑥ Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦ Demandeur(s) : SOLAIC SOCIETE ANONYME —  
FR.

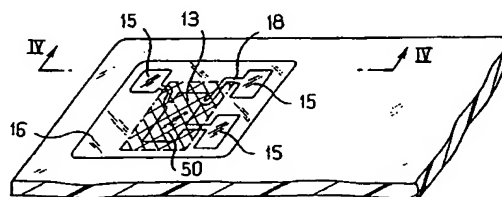
⑦ Inventeur(s) : LARCHEVESQUE ALAIN.

⑦ Titulaire(s) :

⑦ Mandataire : PATCO SA.

⑤ ARTICLE A CIRCUIT INTEGRE.

⑤ Article à circuit intégré, comportant un substrat, un circuit intégré (13) fixé au substrat et un motif sécuritaire (50) à cheval sur une partie de l'article comprenant le circuit intégré et sur une partie adjacente du substrat (12).



FR 2 740 887 - A1



L'invention concerne un article à circuit intégré.

Le terme "article" doit être compris dans un sens large, englobant non seulement les cartes en matière  
5 plastique à circuit intégré, laminées ou non, mais aussi les documents fiduciaires ou tout support sur lequel est fixé un circuit intégré.

On connaît des cartes en matière plastique qui sont équipées d'un circuit intégré disposé dans un logement  
10 ménagé dans la face supérieure de la carte, et associé à des conducteurs et des plages de contact réalisées par dépôt d'encre conductrice. Le circuit intégré et les conducteurs sont en général recouverts par une couche de vernis protecteur.

On connaît aussi des cartes en matière plastique qui sont équipées d'un module à circuit intégré disposé dans un logement associé ménagé dans la face supérieure de la carte. Dans ces cartes, le module comprend un support intermédiaire portant des plages de contact et un circuit  
20 intégré relié à ces plages par des organes de liaison. Le circuit intégré et les organes de liaison sont en outre noyés dans une pastille de résine polymérisée qui fait partie intégrante du module.

On connaît encore des cartes dites sans contact  
25 comportant un circuit intégré disposé à l'intérieur d'une carte et relié à une antenne également disposée à l'intérieur de la carte.

Un problème de sécurité peut se poser dans l'utilisation de certaines de ces cartes en matière plastique, lorsqu'elles servent en particulier à identifier le porteur  
30 de la carte pour un accès à un local protégé, à une machine réservée, ou dans tout autre type de situation sensible pour laquelle une identification portée par la carte est associée à des données contenues dans le circuit intégré.

35 Le risque est donc qu'une personne mal intention-

née parvienne à extraire un circuit intégré d'une carte authentique et à le transférer sur une autre carte.

Ce risque est particulièrement important avec les cartes du premier type mentionné ci-dessus, dans la mesure  
5 où le circuit intégré qui est directement inclus dans le corps de carte est aisément accessible, ce qui permet de l'extraire mécaniquement.

Ce risque existe aussi, mais dans une moindre mesure, avec les cartes du deuxième type et du troisième  
10 type mentionnés ci-dessus par exemple en trempant la carte dans un solvant adéquat, tel que de l'acétone, pour dissoudre le corps de carte et récupérer le circuit intégré.

L'invention vise à résoudre ce problème, en  
15 concevant un article avec lequel il devient très difficile, voire même impossible, de transférer un circuit intégré d'un article à un autre sans que cela soit aisément détectable.

Ce but est atteint selon l'invention en prévoyant  
20 que l'article comporte au moins un motif sécuritaire à cheval sur une partie de l'article comprenant le circuit intégré et sur une partie adjacente du substrat.

Ainsi, toute tentative d'extraction du circuit imprimé d'un article authentique pour le transférer sur un  
25 autre article devient détectable par simple examen (visuel ou à la machine) du motif sécuritaire.

Lorsqu'il s'agit d'un article dans lequel le circuit intégré est disposé dans un logement ménagé dans la face supérieure, et dans lequel le circuit intégré est  
30 relié à des plages conductrices par des conducteurs recouverts par une couche de vernis protecteur, il est avantageux que le motif sécuritaire recouvre au moins en partie le circuit intégré et une partie adjacente de la face supérieure de l'article, et que l'ensemble du motif  
35 soit lui-même recouvert en totalité par la couche de vernis

protecteur, en particulier, que le motif sécuritaire recouvre en totalité le circuit intégré et s'étende sur les conducteurs adjacents.

Selon un mode d'exécution particulier, le motif  
5 sécuritaire est constitué par une impression au moyen d'une encre indélébile.

De préférence alors, l'encre utilisée pour réaliser le motif sécuritaire est une encre ayant une adhérence plus forte sur le circuit intégré que sur une  
10 partie environnante de l'article. Ainsi même si un fraudeur arrive à séparer l'encre du corps de l'article le motif ainsi détaché est trop fragile pour être transposé sur un autre article et la partie de motif qui reste accrochée au circuit intégré ne peut pas être mise exactement en  
15 coïncidence avec une partie de motif apposée sur le nouvel article de sorte que la substitution peut être décelée. D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lumière de la description qui va suivre et des dessins annexés, concernant un mode de  
20 réalisation particulier, en référence aux figures, où :

- la figure 1 est une vue partielle en perspective illustrant, avec la figure 2 qui en est la coupe selon II-II, une carte à circuit intégré de l'état de la technique ;

- 25 - la figure 3 est une vue partielle en perspective illustrant, avec la figure 4 qui en est la coupe selon IV-IV, une carte du même type mais équipée d'un motif sécuritaire conformément à l'invention ;

- la figure 5 illustre en perspective une substitution frauduleuse du circuit intégré avec la carte des  
30 figures 3 et 4.

Les figures 1 et 2 illustrent une carte à circuit intégré de l'état de la technique. Cette carte 1 comporte un corps de carte 2 en matière plastique équipé  
35 d'un circuit intégré 3. Le circuit intégré visible par

transparence sur la figure 1 est disposé dans un logement 4 du corps de carte 2, et ce corps de carte présente en face supérieure des plages de contact extérieures 5 reliées par des conducteurs 8 aux plots du circuit intégré. Dans ce type de carte les plages de contact 5 et les conducteurs 8 sont de préférence réalisés par impression sérigraphique d'une encre conductrice. Le circuit intégré 3, les conducteurs 8 et une partie des plages de contact 5 sont en outre recouverts par une couche 6 de vernis protecteur, qui laisse dégagées certaines zones notées 7 correspondant aux zones de contact pour l'utilisation de la carte. Les zones 7 peuvent, selon le cas, être également occupées par de l'encre conductrice venant affleurer au niveau de la face supérieure de la couche de vernis de protection 6 (variante non représentée ici).

Ainsi que cela a été dit plus haut, le circuit intégré 3 étant directement inclus dans la corps de carte 2, ce circuit intégré est aisément accessible en enlevant la couche de vernis protecteur 6. Cette carte de l'état de la technique n'offre donc aucune protection contre un retrait du circuit intégré en vue de son transfert, effectué par une personne mal intentionnée.

Conformément à l'invention, il est prévu un motif sécuritaire permettant de détecter une substitution frauduleuse du circuit intégré.

Sur les figures 3 et 4, on a illustré un article selon l'invention par une carte du même type que celle qui vient d'être décrite, avec un circuit intégré directement inclus dans un logement ménagé en face supérieure du corps de carte. Pour les figures 3 et 4, on a affecté les composants identiques des mêmes références que pour la carte des figures 1 et 2, mais augmentés de dix.

L'article 11 comporte un substrat 12, ici le corps de carte, présentant un logement 14 dans lequel est fixé le circuit intégré 13. En face supérieure du corps de

carte, on reconnaît les conducteurs 18 et les plages de contact 15 recouverts d'une couche de vernis de protection 16 laissant accès à des zones prédéterminées 17.

Conformément à une caractéristique essentielle de l'invention, la carte 11 présente en face supérieure, au moins dans la zone du circuit intégré 13, un motif sécuritaire 50 permettant de détecter immédiatement une substitution frauduleuse du circuit intégré. Le motif sécuritaire 50 recouvre au moins en partie le circuit intégré 13, et une partie adjacente de la carte. L'ensemble du motif 50 est lui-même recouvert en totalité par la couche 16 de vernis protecteur. Par suite, le motif sécuritaire est protégé contre toute agression extérieure lors du maniement de la carte, de sorte que le motif sécuritaire conserve toute son intégrité pendant la durée de vie de la carte pour assurer sa fonction de détection d'une éventuelle substitution frauduleuse du circuit intégré. Ainsi que cela est visible sur la figure 3, le motif sécuritaire 50 recouvre ici en totalité le circuit intégré 13 et s'étend sur la partie des conducteurs 18 qui est directement adjacente audit circuit intégré. Ceci ne constitue pas une obligation, mais on est ainsi assuré qu'il n'existe aucune zone d'accès non protégée permettant de dégager le circuit intégré sans briser le motif sécuritaire 50.

La figure 5 illustre une substitution frauduleuse du circuit intégré effectuée avec une carte qui est équipée conformément à l'invention d'un motif sécuritaire 50 réalisé au moyen d'une encre insoluble dans les solvants permettant d'attaquer la carte. On constate ainsi que le motif sécuritaire d'origine, représenté sur la figure 3 sous la forme d'un quadrillage à lignes obliques, se retrouve à l'identique sur le circuit intégré dans la nouvelle carte où le circuit intégré a été implanté. On constate également que le fraudeur a tenté de reproduire sur la partie de carte adjacente un motif identique 50'

mais les lignes de celui-ci apparaissent décalées par rapport à la partie de motif portée par le circuit intégré. L'examen visuel permet alors de détecter immédiatement la discontinuité dans le dessin du motif sécuritaire, et  
5 permet donc d'en déduire immédiatement qu'il s'agit d'une carte falsifiée.

Dans le cas d'un motif recouvrant également les conducteurs 18 comme illustré, il est nécessaire lors d'une fraude de dégager l'extrémité rompue des conducteurs pour  
10 assurer une continuité électrique avec les plages de contact de la nouvelle carte sur laquelle le circuit intégré s'est implanté. Cette manipulation supplémentaire augmente la difficulté de reconstituer un motif cohérent et rend donc la fraude encore plus difficile.

15 L'encre utilisée pour réaliser le motif sécuritaire pourra en particulier être une encre fluorescente, notamment aux rayons ultraviolets. Dans un tel cas, l'appareillage d'analyse sera extrêmement simple et de faible coût.

20 Le motif sécuritaire 50 pourra présenter un aspect très variable. On a représenté ici un aspect sous la forme d'un réseau de traits rectilignes. On pourra également réaliser des lignes courbes, et, de préférence, un réseau formant un guillochage. L'avantage d'un tel réseau,  
25 réside dans le fait que les traits se coupent de façon totalement aléatoire, de sorte que toute rupture effectuée dans le motif sécuritaire rend pratiquement impossible de réaliser une autre partie de motif permettant une coïncidence de tous les traits simultanément. Selon le cas, le  
30 défaut de coïncidence sera immédiatement visible à l'oeil nu, ou pourra être constaté par un examen au microscope. Le motif sécuritaire peut également être un hologramme.

L'invention s'applique aussi bien aux cas des cartes à circuit intégré en matière plastique, que pour les  
35 documents fiduciaires, notamment les billets de banque.

L'invention n'est pas limitée au mode de réalisation qui vient d'être décrit, mais englobe au contraire toute variante reprenant, avec des moyens équivalents, les caractéristiques essentielles énoncées plus haut. En particulier bien que l'invention ait été illustrée avec une 5 carte dans laquelle le circuit intégré est monté directement dans le corps de carte, l'invention s'applique également à des cartes comprenant un module contenant le circuit intégré. Dans ce cas le motif sécuritaire sera de 10 préférence disposé à cheval sur la périphérie du support intermédiaire du module et sur la partie adjacente de la carte. On pourra également prévoir un motif sécuritaire disposé entre le circuit intégré et le support intermédiaire.

15 Dans le cas d'une carte sans contact on prévoiera avantageusement une partie transparente, par exemple une feuille de recouvrement transparente dans le cas d'une carte laminée, le motif sécuritaire étant alors apposé à cheval sur le circuit intégré et sur une partie adjacente 20 d'une feuille de coeur de la carte. Dans le cas où le circuit intégré n'est accessible indifféremment sur deux faces de la carte on prévoiera de préférence un motif sécuritaire sur les deux côtés correspondants du circuit intégré.



REVENDEICATIONS

1. Article (11) à circuit intégré, comportant un substrat (12) et un circuit intégré (13) fixé au substrat, caractérisé en ce qu'il comporte un motif sécuritaire (50)  
5 à cheval sur une partie de l'article comprenant le circuit intégré et sur une partie adjacente du substrat (12).

2. Article selon la revendication 1, caractérisé en ce que le circuit intégré (13) est disposé dans un logement (14) ménagé dans la face supérieure du substrat  
10 (12), et relié à des plages de contact (15) par des conducteurs (18) et en ce que le motif sécuritaire (50) recouvre au moins en partie le circuit intégré (13) et une partie adjacente de l'article.

3. Article selon la revendication 2, caractérisé  
15 en ce que le circuit intégré et les conducteurs (18) sont recouverts d'une couche (16) de vernis protecteur, et en ce que le motif sécuritaire (50) est disposé sous la couche de vernis protecteur.

4. Article selon la revendication 2, caractérisée  
20 en ce que le motif sécuritaire (50) recouvre en totalité le circuit intégré (13) et s'étend sur une partie des conducteurs (18) qui est directement adjacente au circuit intégré.

5. Article selon l'une des revendications 1 à 4,  
25 caractérisée en ce que le motif sécuritaire (50) est constitué par une impression au moyen d'une encre indélébile.

6. Article selon la revendication 5, caractérisée en ce que l'encre utilisée pour réaliser le motif sécuritaire (50) est une encre à adhérence contrôlée pour obtenir  
30 une rupture du motif en cas de substitution frauduleuse.

7. Article selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'encre a une adhérence plus forte sur le circuit intégré que sur la partie d'article adjacente.

FIG. 1

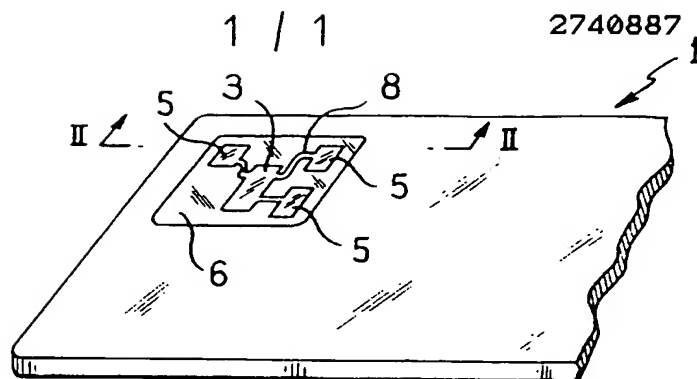


FIG. 2

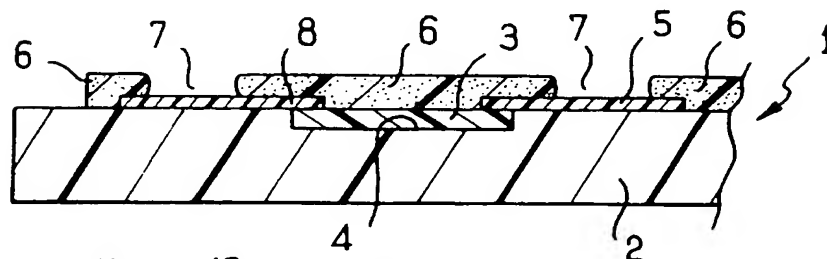


FIG. 3

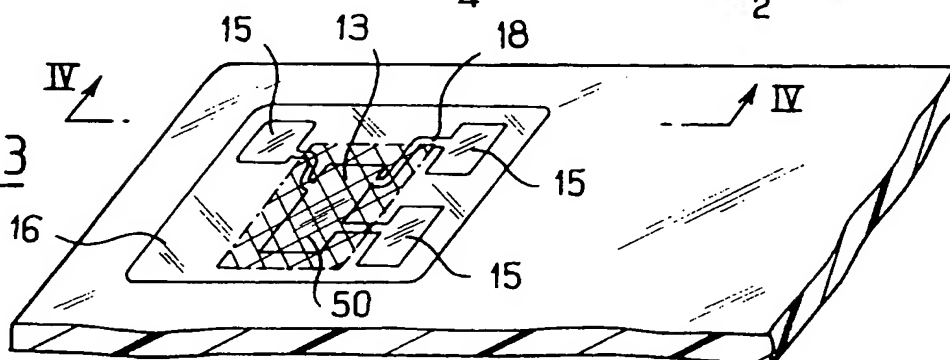


FIG. 4

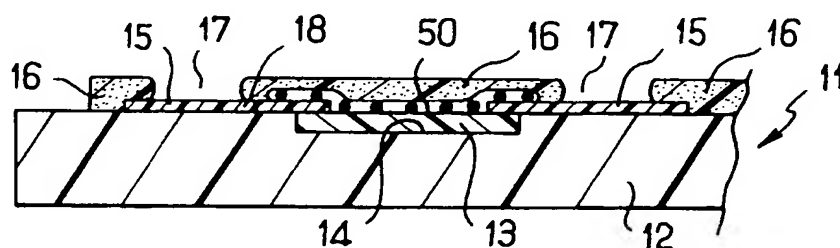
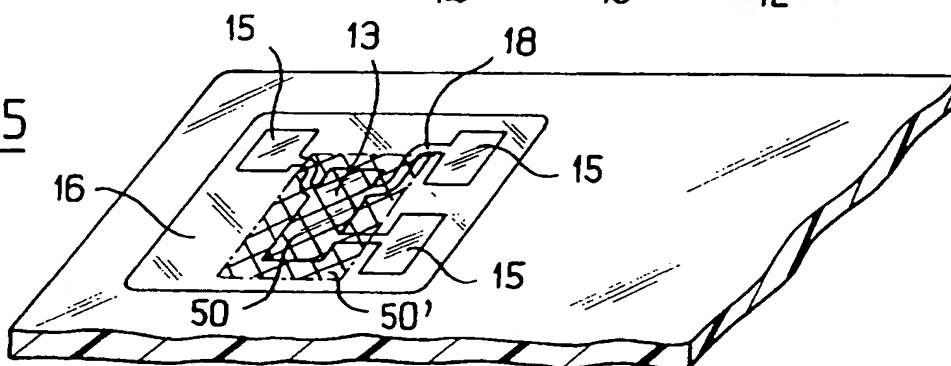


FIG. 5



RAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIREétabli sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

2740887

N° d'enregistrement  
nationalFA 521181  
FR 9513209

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 10, no. 173 (P-469) [2229] , 18 Juin 1986 & JP-A-61 023283 (TOPPAN INSATSU K.K.), 31 Janvier 1986, * abrégé *	1	
Y	---	2-4	
Y	FR-A-2 671 418 (SOLAIC S.A.) * page 5, ligne 7 - ligne 11; figure 2 *	2-4	
A	---	1	
X	FR-A-2 629 667 (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA) * page 8, ligne 30 - page 9, ligne 1; figure 6D *	1,2,4	
A	EP-A-0 343 030 (BULL CP8) * colonne 5, ligne 4 - ligne 7; figure 2 *	1	
	-----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. CL. 6)
			G06K
Date d'achèvement de la recherche			Examinateur
13 Juin 1996			Ducrau, F
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ----- &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			